1907

Über die Behandlung traumatischer Schädeldefekte.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität

Halle-Wittenberg

Dienstag, den 16. Juli 1907, Nachmittags 4 Uhr

öffentlich vortragen wird

Paul Balthasar

approb. Arzt

aus ~~Zeitz.~~

Halle a. S.
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1907.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Halle.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. von Bramann.

von Bramann
Prodecan.

Seinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153712_0231

Auf dem 34. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, der im Jahre 1905 tagte, teilte A. Stieda (21) die Erfahrungen mit, die an der von Bramannschen Klinik über die Schicksale traumatischer Schädeldefekte in den Jahren vom 1. April 1897 bis 1. April 1904 gesammelt wurden. Es handelte sich in diesem Zeitraum um 48 Fälle, wobei alle Schussverletzungen, Schädelbasisfrakturen sowie Fissuren des Schädels unberücksichtigt blieben. In therapeutischer Hinsicht wurde bei allen diesen Verletzungen die Tendenz verfolgt, „einen möglichst raschen und vollkommenen knöchernen Verschluss des Defektes herbeizuführen". Auf Grund der Resultate schliesst sich Stieda der Ansicht an, welche auch Bunge (13) vertrat, als 1899 Kocher (18) und dann auch sein Schüler Beresowski (3) vor dem Verschluss von Schädeldefekten ihre warnende Stimme erhoben. Nach Stiedas Veröffentlichungen waren die Erfolge, die Geh. Rat von Bramann mit den osteoplastischen Operationen erzielte, äusserst günstige, namentlich bei den primär Implantierten, während alle Patienten mit Schädellücken bis auf einen einzigen mit Beschwerden behaftet waren. Von den verschiedenen Operationsmethoden wurden die je nach Lage des Falles inbetracht kommenden angewandt. Nur von einer „Heteroplastik" wurde als von einer unzuverlässigen Methode Abstand genommen. Jedenfalls ergab sich aus den gewonnenen Resultaten für die Therapie der traumatischen Schädeldefekte die Forderung, dieselben primär oder durch Nachoperationen knöchern zu schliessen.

Seit der Veröffentlichung Stiedas sind von verschiedenen anderen Chirurgen Arbeiten auf diesem Gebiete herausgekommen; ich nenne u. a. solche von Sultan-Leipzig (22),

Borchard (7), Fritsch (16), Ullmann (23), N. Biagi (5), Brewitt (11), Blecher (6), Beck (2), Clairmont (14).

Im folgenden will ich einen weiteren Beitrag für die Entscheidung der Frage bezüglich des Verschlusses von traumatischen Schädeldefekten liefern an der Hand des Materials, welches in den Jahren vom 1. April 1904 bis 1. Juni 1907, d. h. in einem Zeitraume von fast $3^1/_4$ Jahren in der von Bramannschen Klinik behandelt worden ist.

Wie ich selbst feststellen konnte, beträgt die Zahl der traumatischen Schädeldefekte ausschliesslich der Basisfrakturen, Schussverletzungen und Fissuren in dieser Zeit 18, eine Zahl, die sich würdig an die von Stieda verwertete Summe anreiht.

Von dieser Gesamtzahl 18 sind von vornherein 7 Fälle zu subtrahieren, bei denen es sich um derartig ausgedehnte Verletzungen handelt, dass die Patienten meist schon bei der Einlieferung moribund waren, und von einem operativen Eingriffe abgesehen werden musste. Ferner sind 3 weitere Fälle von jenen 18 auszuschliessen, welche Patienten betreffen, die wegen der Geringfügigkeit der Verletzung ohne Operation zur Heilung kamen.

Was das Lebensalter der Patienten anlangt, so wurde festgestellt, dass hauptsächlich die mittleren Jahre betroffen wurden, während Kinder und Greise ausser Betracht kamen. Eine auffallende Erscheinung ist die Tatsache, auf die seiner Zeit schon Brun (12) hinwies, der die Schädelfraktur als die „Verletzung des männlichen Geschlechtes“ bezeichnet. So handelt es sich auch hier in 16 Fällen um männliche Individuen und nur in 2 Fällen um Frauen.

Hinsichtlich der operativen Eingriffe verteilen sich die Fälle in der Weise, dass bei 3 Patienten die primäre Implantation, d. h. die sofortige Wiedereinpflanzung der zertrümmerten Knochenstückchen, bei 3 eine osteoplastische Nachoperation vorgenommen wurde, sodass sich die Zahl der beobachteten offen gebliebenen Defekte ebenfalls auf 3 beläuft. Eine sekundäre oder intermediäre Implantation

wurde nicht ausgeführt, da die Resultate, die mit dieser Operationsmethode in den vorhergehenden Jahren erzielt wurden, nicht als durchaus günstige bezeichnet werden konnten. An der von Bramann'schen Klinik wird dieses Verfahren bei solchen Verletzten angewandt, bei denen die Beschaffenheit der Wunde keine sofortige Reïmplantation der Knochenstückchen gestattet, sondern bei denen erst nach einigen Tagen bei guten Wundverhältnissen und frischen Granulationen die inzwischen gesäuberten Knochenteile in die Schädelwunde wieder eingefügt sind. — Auch wurde von der Ausführung der Heteroplastik wie bislang so auch in den letzten 3 Jahren abgesehen.

Nach diesen Gesichtspunkten lasse ich nun im Auszuge die Krankengeschichten zunächst der primär Implantierten, sodann der offenen Schädeldefekte und endlich die der osteoplastischen Nachoperationen folgen.

A. Primäre Implantationen bei komplizierten Schädelfrakturen.

I. August K., 20 Jahre alt, Arbeiter aus Schraplau; aufgenommen 16. Mai 1906, entlassen 2. Juni 1906.

Am 16. Mai fiel dem Patienten aus einer Höhe von 15 m ein fünfzehnpfündiges Eisenstück auf den Kopf. Patient sank zusammen und war sofort bewusstlos. Als er nach einer halben Stunde erwachte, war er von seiner Arbeitsstätte nach seiner Wohnung gebracht und nach weiteren 2 Stunden wurde er nach der Klinik überführt.

Status praesens: Schlanker, blasser, hagerer, etwas anämischer, doch sonst gesund aussehender Mann. Sensorium frei. Puls etwas verlangsamt. Über dem rechten Tuber parietale findet sich eine etwas mehr als fingerlange, nur wenig gequetschte, zackige Wunde, in deren Grunde der Knochen in mehr als Fünfmarkstückgrösse um reichlich 1 cm deprimiert und in mehrfache kleine Stücke zersplittert vorliegt.

In den Knochenspalträumen eingeklemmt sieht man reichlich Haare. Von der Depressionsstelle aus verläuft noch 2 bis 3 cm weit nach vorn, hinten und medianwärts je ein feiner, unbeschmutzt gebliebener Knochenspalt. Hirnmasse liegt nicht vor, Lähmungen bestehen nicht.

Therapie: In Narkose wird die Weichteilwunde umschnitten, alle schmierig aussehenden Weichteile werden entfernt, die deprimierten Teile des Knochens mit Meissel und Raspatorium herausgehoben, mit Kochsalz und mit der Knochenzange von dem ihnen anhaftenden Schmutz befreit. Danach zeigt sich die Dura unverletzt. Von den entfernten Knochenstücken werden die drei grössten in der Spongiosaschicht geteilten zur sofortigen Implantation benutzt, und zwar werden die Knochenstücke mit der glatten Kortikalisseite der Dura aufgelegt. Vernähung der Weichteilwunde bis auf eine kleine Drainöffnung am hintersten Punkte. Ganz kleines Drain wird ca. $1^1/_2$ cm weit unter die Haut geschoben.

Verlauf: absolut normal, ohne jede Temperatursteigerung. Am 2. Juni 1906 als geheilt entlassen.

Nachuntersuchung: am 26. April 1907. Glatt verheilte Narbe. Keine Kopfschmerzen, kein Nasenbluten, keine Schwindel- oder epileptiforme Anfälle, keine Lähmungen. Nur beim Heben schwerer Gegenstände leichtes Stechen im Kopf.

II. Otto M., 14 Jahre, Schulknabe aus Freyburg a. U.; aufgenommen 29. August 1906, entlassen 17. September 1906.

Gestern bekam Patient Streit mit einem andern Schuljungen, der ihn mit einem Stein an den Kopf warf. Patient war kurze Zeit bewusstlos.

Status praesens: Im übrigen gesunder Knabe. Zirka 7 cm oberhalb des Ohransatzes und ebensoweit von der Augenbraue entfernt befindet sich links eine etwa dreieckige Wunde im Schädel; im Knochen ist eine ca. 1 cm tiefe Depression vorhanden. Keinerlei Lähmungserscheinungen.

Therapie: Umschneidung der Wundränder und des z. T. verunreinigten Periosts. Débridement des imprimierten Knochenstückchens. Es zeigen sich noch einige Fissuren nach vorn und hinten zu. In den Spalten sind teilweise Haare eingeklemmt. In der Dura befindet sich ein kleines Loch. Umschneidung der Dura. Das Gehirn liegt unverletzt vor.

Nach Reinigung und Zurechtschneiden der débridierten Knochenstückchen werden dieselben mit der glatten Seite (Spongiosa nach aussen) wieder in die etwa markstückgrosse Wunde eingelegt, und die Wundränder darüber geschlossen. An beiden Enden ein kleiner Tampon. Aseptischer Druckverband.

Verlauf: Vollkommen fieberfrei. Am 5. September Verbandswechsel, Entfernung des Tampons und einiger Nähte. Am 10. September Rest der Nähte entfernt. Am 17. September wird Patient nach reaktionsloser Heilung der Wunde beschwerdefrei entlassen.

Nachuntersuchung: am 26. April 1907. Patient besuchte weiter die Schule mit gutem Erfolg und ging dann zum Dachdeckerhandwerk über. Die Narbe am Kopf ist gut verheilt. Bei der Palpation findet man dort eine ganz geringe Delle vor. Patient ist vollständig frei von Beschwerden.

III. Albert K., 17 Jahre, Ochsenjunge aus Canena; aufgenommen 17. Mai 1907, entlassen 30. Mai 1907.

Patient erhielt heute im Streit von einem polnischen Mitarbeiter einen Schlag mit einer Kartoffelhacke über den Schädel.

Status praesens: Patient ist völlig bei Bewusstsein und frei von Lähmungserscheinungen. Auf der rechten Seite des Vorderhauptes eine schräg verlaufende, 6 cm lange Wunde mit fast scharfen Rändern. In der Tiefe ein entsprechend langer, klaffender Spalt im Knochen. Nach An-

frischung der Wundränder zeigt sich ein lineärer, 6 cm langer Spalt, der in der Mitte breiter wird und unregelmässige Ränder hat. Hier ist ein zehnpfennigstückgrosses Knochenstück unter den vorderen Knochenrand geschoben. Nach Abmeisselung der Knochenränder lässt es sich hervorziehen. In dem mittleren Wundwinkel ist ebenfalls ein kleines Knochenstückchen deprimiert. Dura an einer Stelle eingerissen.

Therapie: Die herausgenommenen Knochenstücke werden in Borwasser gereinigt, passend zurechtgeschnitten und sofort wieder implantiert, sodass der Defekt völlig geschlossen wird, und die ziemlich starke Blutung aus der Dura zum Stehen gebracht wird. Darüber Hautnaht und aseptischer Druckverband.

Verlauf: Am 24. Mai erster Verbandswechsel. Völlig reaktionsloser, fieberfreier Verlauf. Sämtliche Nähte werden entfernt, und ein aseptischer Verband wird angelegt. Patient ist ohne Beschwerden und steht auf. 30. Mai: Die Wunde ist fest verheilt. Es ist ein volkommen knöcherner, fester Verschluss der Schädelwunde eingetreten. Kein Druckschmerz. Patient wird als geheilt entlassen.

Diese drei in ihren Hauptsachen wiedergegebenen Krankengeschichten betreffen also Patienten, die sofort oder einen Tag nach dem Unfall wegen einer frischen, komplizierten Schädelfraktur in die Klinik eingeliefert wurden. Die Grösse der Defekte schwankte zwischen Zehnpfennig- und Fünfmarkstückgrösse. Bei zwei von diesen Verletzungen (II und III) war die Dura eingerissen, während das Gehirn bei keinem der drei Patienten in Mitleidenschaft gezogen wurde.

B. Offene traumatische Schädeldefekte.

IV. Alfred P., 50 Jahre, Maschinenmeister, Kopenhagen; aufgenommen 8. November 1905, entlassen 16. November 1905.

Patient hat sich vor drei Jahren einen schweren Schädelbruch auf dem Schiff zugezogen. Er wurde bewusstlos an Land gebracht, mehrere Monate dort behandelt; mehrfache Operationen, Knochenplastik etc.

Status praesens: Über dem rechten Scheitelbein eine fast handtellergrosse, 1 bis 2 cm tiefe Depression, nur an den Randpartien der imprimierten Stelle Knochen, in der Mitte ein, ca. zwei- bis dreimarkstückgrosser Defekt. Der hier implantierte Knochen soll sich als Sequester ausgestossen haben. Hier unter der straffen Narbe deutliche Pulsation. Parese des linken Armes, Beines und Facialis. Atrophie der Extremitätenmuskulatur. Patient hat sehr häufige — bis 15 am Tage —, ganz kurz dauernde, mit Bewusstlosigkeit einhergehende, auf der linken Seite beginnende epileptische Krampfanfälle. Durch Druck auf den Defekt können Krämpfe ausgelöst werden. Patient geht mit Krücke.

Operation wird verweigert. Patient wird mit Natr. brom. behandelt. Keine Besserung.

V. Ida Sch., 18 Jahre, Dienstmädchen aus Schkeuditz; aufgenommen 17. April 1906, entlassen 2. Juli 1906.

Am Nachmittage wurde Patientin von einem frisch beschlagenen Pony, das sich losgerissen hatte, gegen die Stirn geschlagen, sodass sie sofort bewusstlos war.

Status praesens: Kräftiges, gut genährtes Mädchen. Über der rechten Stirnseite ist dicht oberhalb des Auges eine ca. 4 cm lange, unregelmässige Wunde mit zerfetzten Rändern vorhanden. Die Umgebung stark sugilliert. In der Tiefe der Wunde liegt der mehrfach frakturierte Schädelknochen frei.

Patientin ist völlig bewusstlos. Sie reagiert zwar auf Namensruf, sonst aber nicht.

Puls verlangsamt, ca. 60: Patientin bricht nicht.

Therapie: 18. April Operation. Abtragung der gequetschten Wundränder. In der Tiefe liegt die mehrfach

frakturierte vordere Stirnhöhlenwand frei. Nach Entfernung der Splitter zeigt sich, dass auch die hintere Wand verletzt und mehrfach gesplittert ist. Auch die dahinterliegende Dura ist verletzt, und es quillt etwas Hirnsubstanz aus der Durawunde. Nach Entfernung sämtlicher Splitter Tamponade. Aseptischer Verband.

Verlauf: Patientin ist sehr unruhig, schreit oft auf und klagt über den Kopf. Auf Namensanruf reagiert sie und antwortet bald auch auf einfache Fragen mit „ja" oder „nein", meist durchaus sinngemäss. Im allgemeinen spricht sie viel für sich ziemlich laut. Das Gesagte bezieht sich meist auf das Befinden, oft wiederholt sie einen Satz oder einige Worte sehr oft hintereinander. Häufig hat sie das Gefühl, als ob sie zwei Köpfe habe.

27. April. Bei dem Verbandwechsel entleert sich reichlich Hirnsubstanz. Drainage bis ins Hirn.

Anfangs ziemlich reichliche Sekretion, allmählich schliesst sich die Wunde per granulationem. Patientin wird auch mit der Zeit ruhiger, gibt auf Fragen richtige Antworten; trotzdem ist sie zweifellos noch nicht vollständig bei Besinnung. Erst nach ca. 4 Wochen hat man den Eindruck, dass sie völlig klar ist. Beim Aufsetzen im Bett klagt sie stets über Schwindelgefühl.

2. August. Es besteht noch eine kleine granulierende Stelle, die sich bald überhäutet. Patientin klagt weiterhin noch über Kopfschmerzen und Schwindelgefühl. Namentlich treten die Beschwerden früh beim Aufstehen auf und zwingen sie bisweilen, sich zu legen.

6. Februar 1907. Patientin fühlt sich etwas besser, doch leidet sie immer noch an Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, wenn auch nicht mehr ganz so häufig und nachhaltig. Seit April wieder lebhaftere Beschwerden.

VI. Otto Sch., 37 Jahre, Steinbruchsarbeiter aus Seehausen; aufgenommen 1. September 1906 und 24. Oktober 1906, entlassen 7. September 1906 und 8. November 1906.

Patient ist angeblich früher stets gesund gewesen; im 9. und 18. Lebensjahre hatte er an Haarausfall zu leiden, was auf „Nervenfieber“ zurückgeführt wurde.

Am 19. Februar wurde Patient im Steinbruch am Kopf durch einen Einsturz verletzt. Patient wurde bis zum 20. Mai in einem Krankenhaus behandelt, dann entlassen, doch kam er schon vom 2. Juli bis 20. Juli wieder in Behandlung, da die Stelle am Kopf eiterte. Da in der Zwischenzeit bisweilen Splitter aus der Wunde herauskamen, die Stelle überhaupt noch sehr schmerzhaft war, kam Patient in die Klinik.

Status praesens: Über dem rechten Scheitelbein, $8^1/_2$ cm oberhalb des oberen Randes der rechten Ohrmuschel, beginnt eine strahlige, 7 bis 8 cm lange und bis 2 cm breite Narbe, in deren Mitte sich eine ca. zehnpfennigstückgrosse Lücke in der knöchernen Schädelkapsel befindet. Diese Stelle pulsiert für gewöhnlich nicht, wölbt sich aber deutlich beim Pressen, Niesen, Husten etc. vor. Die Narbe in der Umgebung ist mit den Rändern der Knochenlücke fest verwachsen, zur Zeit glatt verheilt.

Die Sprache des Pat. ist langsam, gelegentlich zeigt sich deutliches Silbenstottern. Der linke Arm ist in seiner Gebrauchsfähigkeit wesentlich behindert. Das Erheben ist nicht vollständig möglich, geht nicht einmal bis zur Horizontalen. Das linke Ellbogengelenk ist normal beweglich. Im linken Handgelenk ist die Dorsalflexion behindert. Die Finger können nicht ganz bis zur Faust geschlossen werden. Der Händedruck ist kraftlos. Die Muskulatur des linken Armes ist bedeutend schwächer als rechts. Der Umfang beträgt am Oberarm und Unterarm an entsprechenden Stellen gemessen 3 bis $3^1/_2$ cm weniger.

Patient klagt über Schwindelgefühl und starke Kopfschmerzen, die zeitweise unerträglich seien, und über eine grosse Schwäche im linken Arm.

Die Operation wurde vom Patienten verweigert.

Nachuntersuchung: 26. April 1907: Am rechten Scheitelbein befindet sich ein Knochendefekt von über Markstückgrösse. Der Befund bezüglich Lähmungserscheinungen der Sprache sowie der Muskulatur des linken Armes ist ungefähr derselbe wie im Oktober 1906. Dagegen hat Patient oft epileptische Anfälle, die täglich zwei- bis dreimal auftreten, dann aber auch mehrere Tage aussetzen. Die Anfälle kündigen sich mit Schwindelgefühl und Kopfschmerzen an.

Diese unter B eben berichteten Krankengeschichten liefern hinreichende Beispiele für die starken Beschwerden, denen Patienten mit offenen Schädeldecken unterworfen sind. Auch die folgende Gruppe der osteoplastischen Nachoperationen liefert in den Aufnahmebefunden weitere Beweise für die Schwere der Affektionen, denen derartige Patienten ausgesetzt sind.

C. Osteoplastische Nachoperationen.

VII. Sch., Leonhard, 27 Jahre, Invalide, Leipzig; aufgenommen 2. August 1905, entlassen 15. Oktober 1905.

Vater und 4 Geschwister sind gesund. Mutter starb im Kindbett. Bis zum Beginn seiner jetzigen Krankheit will Patient stets gesund gewesen sein. Im Oktober 1902 fiel ihm beim Passieren einer Strasse in Altenburg ein Stein auf den Kopf und zertrümmerte ihm linkerseits einen Teil der Schädeldecke. Er wurde sogleich ohnmächtig. Patient will 14 Tage lang bwusstlos im Krankenhause zu Altenburg gelegen haben. Sein Sprachvermögen sowie seine Gedächtniskraft hatten stark gelitten; er konnte nur einzelne Worte hervorbringen, aber keine zusammenhängenden Sätze bilden. Eine Lähmung soll nicht eingetreten sein. Im Krankenhause wurden ihm nach seiner Angabe Knochensplitter entfernt, die Wunde versorgt und vernäht. 3 bis 4 Tage nach der Operation trat angeblich eine Lähmung im rechten Arm und rechten Bein ein, und 14 Tage nach

der Operation will Patient den ersten epileptischen Anfall gehabt haben, der auch von den Ärzten des Krankenhauses als solcher bezeichnet sein soll. Die Anfälle traten an einem Tage drei- bis viermal ein und kehrten dann in vierwöchentlichen Zwischenräumen wieder. Patient bekam in Altenburg angeblich Bromkali und wurde elektrisiert. Er war daselbst neun Monate in Behandlung und die letzten zwei Monate ausser Bett. Als er nach dieser Zeit in das Armenhaus überführt werden sollte, fügte er sich dem Beschlusse nicht. Die Kopfschmerzen, die er seit dem Unfalle stets gehabt hatte, hatten keineswegs nachgelassen, und deswegen suchte Patient weitere Hilfe in dem Krankenhause zu St. Jakob-Leipzig. Hier wurde eine zweite Operation an ihm vorgenommen. Die Lähmung sei dadurch etwas gehoben, auch die Kopfschmerzen wären geringer geworden. Nur zur Zeit der epileptischen Anfälle seien sie heftig. Die Anfälle seien noch häufiger aufgetreten, in den ersten Wochen zwei- bis dreimal am Tage, später hätten sie nachgelassen und seien nach wochenlangen Zwischenräumen wiedergekehrt. Die Behandlung in Leipzig erstreckte sich über 5 Monate; im Winter 1903 wurde Patient entlassen und fing einen Kleinhandel mit Streichhölzern etc. an. Diesem Berufe habe er nachgehen können. Zeitweilig stellten sich seine Anfälle wieder ein; er sei dann stark benommen. Die Gedächtniskraft sei noch immer stark geschwächt. Als vor zwei Tagen sich wieder ein derartiger Anfall zeigte, wurde Patient von einem Arzt der hiesigen Klinik zugeschickt. Patient gibt an, dass sich die Anfälle manchmal nur auf Zuckungen im rechten Arm und Bein beschränkt hätten, dann sei er bei vollem Bewusstsein gewesen. Doch will er daneben bisweilen solche Anfälle gehabt haben, die auch die linke Seite in Mitleidenschaft gezogen hätten. Sein Bewusstsein wäre dann stark getrübt gewesen.

Status praesens: Bei dem 27jährigen Patienten befindet sich über dem linken, oberen Teile des Stirnbeins und

vorderen und mittleren Teile des Scheitelbeins eine narbige Beschaffenheit der Kopfhaut. An dieser Stelle ist eine deutliche Delle vorhanden und in der Tiefe ein fünfmarkstückgrosser Defekt im Knochen. Die Umgebung dieses Defektes ist imprimiert, sodass eine flach trichterförmige Vertiefung zustande kommt. Die Depression ist $5\frac{1}{2}$ cm breit, oval gestaltet. Über dem linken Teil des Hinterhauptes befindet sich eine andere tief eingezogene Narbe, die mit dem Knochen fest verwachsen ist.

Der rechte Arm ist fast vollständig gelähmt; es besteht Spasmus; der Arm wird in Beuge- und Pronationsstellung fixiert gehalten. Keine Störungen der Tastempfindung und der Sensibilität vorhanden. Im rechten Bein ebenfalls Schwäche, Fussklonus nachweisbar. Augenhintergrund normal. Patellarreflex rechts>links.

15. August 1905: Patient hat einen epileptischen Anfall, der im rechten Arm beginnt. Deutlicher Jackson'scher Typus.

22. August 1905. Operation. Lösung der Hirnnarbe. Osteoplastische Operation (Periostknochenlappen nach v. Hacker-v. Bramann). Vier Stunden nach der Operation kann Patient den rechten Arm bis zum Kopf erheben, Finger ausstrecken, Hand schliessen.

23. August. Status idem. Patient fühlt sich sehr wohl.

28. August. Beim Verbandwechsel zeigt sich ein aseptischer Wundverlauf.

15. September. Zwei epileptische Anfälle; bisher anfallsfrei.

15. Oktober. Patient muss wegen Rauschzustandes in die Nervenklinik verlegt werden.

Vom 11. Februar bis 23. Februar 1907 ist Patient wieder in der Nervenklinik gewesen. Er will wieder alle 14 Tage einen epileptischen Anfall gehabt haben. Dort wurde wieder ein allerdings nur gering pulsierender Defekt festgestellt. In der Chirurgischen Klinik hat sich Patient damals nicht gemeldet.

VIII. Aufgenommen am 27. März 1907, entlassen 1. Juni 1907 (verlegt nach der Nervenklinik.)

Patient klagt jetzt über starke Kopfschmerzen und über Lähmung des rechten Beines. Ausserdem leidet Patient an häufigen epileptischen Anfällen. In den vier Wochen seines Hierseins hat Patient sieben Anfälle gehabt. Nach seiner Entlassung aus der Hallenser Klinik am 15. Oktober 1905 war er in der Charité zu Berlin ohne Anfälle. In Nürnberg, wo er sich darauf aufhielt, stellten sich solche wieder ein. Dann alle 8 bis 9 Wochen Anfälle mit Bewusstseinsverlust, die mit Zuckungen des rechten Arms beginnen. Im Februar 1907 (siehe oben) wurde in hiesiger Nervenklinik ein kleiner Defekt der Schädeldecke festgestellt. Im Oktober 1906 hat Patient noch eine Operation in Bayreuth durchgemacht. Hier wurde ihm das 1905 (in Halle) eingesetzte Knochenstück wieder entfernt, wie sich aus einem Briefe des behandelnden Arztes ergibt.

Status praesens: Bei rasierten Haaren präsentieren sich links von der Medianlinie in Scheitelhöhe zahlreiche Narben, von Operationen herrührend. Die Narben liegen etwa in einer Knochendelle 0,5 cm tiefer als die Umgebung, ihr Grund ist nicht knöchern, sondern nur von Haut gebildet. Etwa in Ausdehnung von Talergrösse pulsiert die narbige Partie und wölbt sich bei Husten und Pressen vor.

Im Gebiet des rechten Armes und Beines besteht eine deutliche Parese.

1. April 1907. Patient, bisher anfallsfrei, hat einen epileptischen Anfall, der im rechten Arm begonnen hat.

9. April. Vier Anfälle, drei mit Bewusstseinsverlust. Anfälle beginnen im rechten Arm: Zusammenkrallen der Finger, Beugen der Ellenbogen, krampfhaftes Zucken im ganzen Arm, allmählich auch auf die linken Extremitäten übergehend.

18. und 23. April je ein Anfall in der beschriebenen Art.

24. April 1907. Operation. Schnitt spitzwinklig mit der Basis nach hinten, 4 cm breit, sodass der eine Schenkel

des Winkels etwa in Mittellinie zu liegen kommt. Der zipfelförmige Lappen wird zurückpräpariert, Defekt im Knochen freigelegt. Derselbe hat eine rechteckige Gestalt, etwa 4 : 6 cm. Von der äusseren Seite aus ragt in das Rechteck eine etwas federnde Knochenlamelle hinein. Das Hirn ist an keiner Stelle freigelegt.

Es wird nach Blutstillung ein zweiter zipfelförmiger Lappen gebildet, dessen medialer Rand der Aussenseite des vorigen Lappens entspricht. Die Basis dieses Lappens ist nach vorn gerichtet und misst etwa 6 cm. Dieser Lappen wird mit einer daran haftenden Lamelle der tabula externa des darunter liegenden Knochens mit Periost abpräpariert und nach dem nach aussen gelegenen Knochendefekt verlagert. Die Ränder des Periostknochenlappens werden möglichst genau an die angefrischten Ränder der Knochenlücke angepasst, und das Periost beiderseits durch Nähte fixiert. Dann wird die Haut adaptiert, indem der erste Lappen an Stelle des zweiten verlagerten verpflanzt wird. Keine Drainage, vollkommener Verschluss der Wunden. Aseptischer Verband.

Das Ganze stellt das Müller-Königsche Verfahren dar.

Verlauf: 28. April 1907. Patient hat die Operation gut überstanden, klagt noch über Schmerzen in der linken Kopfseite, hat nachmittags einen leichten Krampfanfall im rechten Arm.

29. April. Entfernung der Nähte, bis auf eine zirkumskripte Nahteiterung sämtliche Operationswunden verheilt.

3. Mai. Zwei Anfälle.

4. Mai. Verbandswechsel.

9. Mai. Leichter Krampfanfall im rechten Arm.

14. Mai. Patient steht zum ersten Male auf.

18. Mai. An dem vordersten Wundwinkel hat sich eine kleine Abszedierung gebildet.

21. Mai. Eröffnung des kleinen vorerwähnten Abszesses, Entleerung zweier Ligaturen.

27. und 30. Mai. Verbandswechsel.

1. Juni. Patient hat seit zehn Tagen keinen Anfall gehabt, die Wunden sind vollkommen geheilt. Er wird auf Wunsch der Nervenklinik zur Beobachtung dorthin entlassen. Es wird von Geheimrat Anton folgender Befund aufgestellt:

Zunge zittert lebhaft. Unvermögen, die Oberlippe zu heben. Willkürliche Blickbewegung möglich, doch nicht bis zur Endstellung, sowohl nach links als nach rechts, noch mit grosser Anstrengung. Keine Druckempfindlichkeit. Sprechen wechselnd deutlich, gelegentlich schwierig. Wortfindung schnell. Die Wahl der Worte erfolgt richtig; die Worte werden etwas hysterisch nachgesprochen. Die vorgestreckten Arme sind beiderseits unruhig, rechts gleich links. Imitation von rechts nach links ziemlich gut möglich. Lagegefühl nicht grob beeinträchtigt. Nadelergreifen mit stärkerem Schwanken rechts, weniger links. Rechtes Bein paretisch, leicht schwankend. Linkes Bein gut emporgehoben, leichter Tremor. Patellarreflexe rechts stark gesteigert. Fussclonus rechts deutlich, links fehlend. Lagegefühl scheint auch im rechten Bein erhalten zu sein. Grobe Sensibilitätsprüfung zeigt rechts leichte Herabsetzung der Sensibilität; dies bestätigt auch der Patient. Gehen zeigt nach der früher beschriebenen Hemiparese Hemiataxie rechts. Langsam gehen ist auffällig anstrengeuder als das schnelle Gehen. Beim Gehen leichter Halbkreis rechts. Gehör nicht erheblich beeinträchtigt.

IX. Jakob D., 53 Jahre, Arbeiter aus Weiss. Aufgenommen 27. August 1906; entlassen 13. März 1907.

Patient will früher im allgemeinen gesund gewesen sein. Im November 1905 stiess sich Patient mit einem Strohhalm ans Auge, sodass dasselbe im Dezember herausgenommen werden musste.

Am 26. August geriet Patient mit einigen Arbeitern in Streit, welche ihm eine Wunde am Kopf beibrachten. Patient kommt deshalb heute in die Klinik.

Status praesens. An der rechten Kopfseite im Bereich des os temporale in dem oberen Teile der Schläfe befindet sich eine z. T. stark verunreinigte, etwa talergrosse Wunde. Der Schädelknochen ist an dieser Stelle deprimiert. Tiefe der Depression etwa 0,5 cm. Keine Lähmungserscheinungen; grosse Schmerzhaftigkeit in dem unteren Teile der linken Brustseite in der Gegend der costa octava sinistra, welche frakturiert ist.

Therapie: 27. August Umschneidung der Hautwundränder, Anfrischung des Periosts. Ausgibiges Débridement. Zahlreiche Fissuren im Kopf. Haare eingeklemmt; Dura nicht verletzt. Starke Blutung aus einem Meningea-Ast. Mit Rücksicht auf diese sowie auf die Verunreinigung der Wunde Tamponade. Breite Heftpflasterstreifen um den Thorax.

Verlauf: 30. August Verbandswechsel: Entfernung und Erneuerung der Tamponade. Die Dura-Oberfläche ist schmierig belegt. Geringe Temperatursteigerungen.

15. September. Dura in ihren äusseren Schichten völlig nekrotisch. Tamponade, Verband mit essigsaurer Tonerde.

10. Oktober. Die nekrotischen Partieen haben sich abgestossen, Wunde granuliert vom Rande her.

25. Oktober. Wunde und Dura von sauberen Granulationen bedeckt. Vom Rande her beginnende Epithelisierung.

15. November. Patient fühlt sich andauernd wohl, hat keinerlei Beschwerden, bisher keine epileptischen Anfälle.

An der rechten Schläfengegend besteht noch ein ca. talergrosser Defekt im Knochen. Die narbige Haut darüber ist sehr straff gespannt, kaum eindrückbar. Jedoch kann man deutlich feststellen, dass beim Pressen eine Hervorwölbung der Narbe stattfindet. Es wird deshalb der knöcherne Verschluss der Schädeldecke vorgenommen.

1. Februar 1907: Operation. Umschneidung der Narbe mit vorsichtigem Abpräparieren von dem Gehirn. Umschneidung eines zungenförmigen Hautlappens mit der Basis nach hinten, medialer Rand fast in der Mittellinie. Nach Zurückpräparieren dieses Lappens Bildung eines Periost-

knochenlappens mit der Basis ebenfalls nach hinten und Drehung dieses Lappens, sodass die Periostseite auf das Gehirn zu liegen kommt. Der Hautlappen wird über den nun geschlossenen Schädeldefekt verschoben und angenäht; der noch an der medialen Seite übrig bleibende Defekt wird durch Transplantation geschlossen.

8. Februar 1907. Verbandwechsel. Aseptischer Wundverlauf, Entfernung der Nähte. Transplantationsstelle trocken. Tupfer bleiben liegen.

15. Februar. Beim Verbandwechsel zeigt sich, dass an der vordersten, untersten Stelle der Transplantationen ein Teil nicht angeheilt ist.

25. Februar. Vollständige Vernarbung der Wunde. Patient fühlt sich absolut gesund und beschwerdefrei.

12. März. Abgangsbefund: Auf der rechten Schädelseite, wenig von der Mittellinie entfernt, befindet sich eine 0,5 cm breite Narbe, die bogenförmig über das rechte Stirnbein bis zum rechten Schläfenbein sich hinzieht. Länge des mittleren Schenkels 8 cm, des äusseren 6,5 cm, des bogenförmigen Verbindungsstückes 4,5 cm. Die Narben sind mit gesundem Gewebe überwachsen und vollständig geschlossen, sodass Patient heute als geheilt entlassen wird. Keinerlei Beschwerden, keine Kopfschmerzen, nie epileptische oder epileptiforme Anfälle dagewesen, kein Flimmern vor den Augen oder dergleichen.

Nachuntersuchung: Mitte Mai 1907: Patient geht wieder seinem Berufe nach, ist gänzlich beschwerdefrei.

Hiermit schliesse ich den Bericht der in Frage kommenden Krankengeschichten ab und werde mich nun über die Behandlung der offenen Schädelfrakturen und über die Technik, wie sie im allgemeinen von v. Bramann geübt wird, aussprechen.

Ohne vorherige Untersuchung der tieferen Teile der Wunde wird zunächst eine gründliche Desinfektion der Oberfläche des verletzten Gebietes vorgenommen. Die Wunde und ihre Umgebung wird mit heissem Wasser und Seife

gewaschen, von den Haaren durch Rasur befreit und mit Alkohol und Sublimat nachgespült. Erst jetzt geht es zur Untersuchung der Wunde und des Knochens; ist nur die lamina externa oder auch die interna verletzt? Wenn das Schädeldach eröffnet ist, wird die Dura und das Gehirn untersucht, letzteres auf Verletzung und Austreten aus dem Defekt. Eine häufige Beobachtung wird hierbei gemacht, dass sich bei Frakturen mit verhältnismässig geringer Depression Haare, Schmutzpartikelchen usw. in den Bruchspalt einklemmen (von Bergmann, von Volkmann.)

Einfach gestaltet sich der Eingriff bei Fissuren des Schädelknochens. Dieselben werden mit einem Hohlmeissel abgemeisselt und darüber wird die Weichteilwunde je nach Lage des Falles primär geschlossen, im schlimmsten Falle nur lässt man sie per granulationem heilen.

Bei einer Depression des frakturierten Knochens wird die als Débridement bekannte Operation vorgenommen, wie sie wohl auch von einigen Chirurgen bei den komplizierten Frakturen der Röhrenknochen angewandt wird. Die überragenden Knochenränder werden gestutzt, die einzelnen Knochenstückchen aus der Tiefe der Wunde débridiert, in einer dreiprozentigen Bor- oder Kochsalzlösung aufbewahrt und in der Weise wieder eingelegt, dass sie genau den Knochenwundrändern angepasst werden.

Tritt jedoch der Fall ein, dass die débridierten Knochenstückchen nicht mehr zur Implantation zu gebrauchen sind, vielleicht weil sie zu stark zersplittert oder so sehr beschmutzt sind, dass eine gründliche Säuberung unmöglich ist, dann lassen sich dazu von früheren Knochenresektionen stammende Knochen, die natürlich vorher einer Sterilisation unterzogen sind, verwenden. Dass dieses Verfahren auch an anderen Kliniken geübt wird, beweist z. B. die Arbeit von Plumeyer (19). Dieser berichtet von solchen Implantationen, die in Kiel ausgeführt wurden. Der eine Fall betrifft einen Defekt, der durch Schädelknochen, die man gelegentlich bei Autopsieen gewonnen hatte, geschlossen wurde. Ein anderes Mal

diente ein Spongiosastück eines Calcaneus als Implantatum. Die Erfolge waren gut. Geheimrat von Bramann hat für solche Fälle eine besondere Methode, frische Knochensubstanz zu gewinnen, angegeben. Er meisselt aus der Umgebung der Verletzung Teile der Tabula externa ab und implantiert die dabei gewonnenen Knochenplättchen in die Wunde, die dadurch einen durchaus keimfreien Verschluss bekommt. Dabei wird die glatte Fläche der lamina externa der Wunde aufgelegt, sodass die Diploë nach aussen zu liegen kommt. Auch bei diesem Verfahren ist auf eine genaue Adaption der implantierten Stückchen an die Knochenwundränder des Defektes zu achten.

Soviel über die primäre Implantation von Knochenstückchen bei Schädeldefekten. Sekundär (intermediär [Stieda]) i. e. nach drei oder mehr Tagen kann die Implantation nur unter der Voraussetzung vorgenommen werden, dass die Wunde frisch und reaktionslos aussieht, und die zur Reimplantation zur Verwendueg kommenden Knochen gut sterilisiert sind. Im anderen Falle, sei es, dass die beim Débridement gewonnenen Knochen nicht brauchbar sind, oder dass die Verletzung bereits so alt ist, dass eine vollkommene Narbenbildung stattgefunden hat, kommen die verschiedenen Methoden der osteoplastischen Nachoperationen in Frage.

Zuerst hat König einen knöchernen Verschluss eines Schädeldefektes herbeigeführt, indem er diesen nach Vernarbung der Wunde durch einen gestielten Haut-Periost-Knochenlappen aus der Umgebung deckte. Vom Knochen verwendete er nur die obersten Partieen, d. h. Tabula externa und Diploë. Ungefähr gleichzeitig, wenig vorher, gab Müller dieselbe Methode an. Diese Müller-Königsche „Autoplastik“ verdient in der Reihe der osteoplastischen Eingriffe mit an erster Stelle genannt zu werden, umsomehr, als diese Methode des „organischen Wiederersatzes“ von Knochenteilen, die entweder auf dem Wege der Operation oder der Verletzung zu Grunde gegangen sind, als das

Normalverfahren angesehen werden darf, gegenüber der „Heteroplastik", von der weiter unten die Rede sein wird.

Zuvor muss ich noch der Duranteschen Methode Erwähnung tun, mit der N. Biagi (5) in Rom an einer grossen Anzahl von Tieren vorzügliche Resultate erzielt hat, deren Güte sich dann aber auch bei Operationen an Menschen bewährt hat. Biagi beschreibt die Technik folgendermassen: „Die Sektion der weichen Teile wird entweder halbkreisförmig mit der Basis nach unten ausgeführt oder vermittels eines längeren Hauptschnittes und zweier kürzerer, perpendikulärer, die mit ihrem Mittelpunkt auf den Enden des ersteren stehen, sodass zwei rechtwinklige Klappen entstehen. Diese Schnitte dringen allenthalben bis auf den Knochen. Nachdem der Lappen so vorgezeichnet, und für die Blutstillung gesorgt ist, wird der Knochen mittelst eines Raspatoriums bis zu einem gewissen Grade von den ihn umgebenden weichen Teilen befreit, und darauf mit einem feinen Hohlmeissel die Linie der Knochensektion gezogen, parallel mit dem Rande der weichen Teile. Nach Vollendung dieses ersten Operationsaktes befreit man mit einem gewöhnlichen Mac-Ewen-Meissel einen kleinen am Periost hängenden Knochensplitter der äusseren Hüllenschicht. Es ist von Bedeutung, den Meissel so zu halten, dass er so weit als möglich die Richtung einer Tangente zur Knochenoberfläche einnimmt, indem man so oberflächlich wie möglich kleine Schläge ausführt und zugleich den Meissel nach jedem Schlage aufhebt. So erhält man einen Lappen, so gross man will, der sehr beweglich und leicht verschiebbar ist. Ist man an diesem Punkte angelangt, so handelt es sich nur darum, den Schädeldefekt so weit und gross wie den Lappen der weichen Teile zu machen, was entweder auf einmal mit dem Hohlmeissel oder mit der Zange von Montenovesi ausgeführt wird.

Dieses Verfahren wurde schon vor mehr als zwanzig Jahren von Durante und seit dieser Zeit vielfach, neuerdings von Sultan (22) in Leipzig mit Glück angewandt.

Der Duranteschen Methode vorzuziehen ist jedoch entschieden das von Geheimrat von Bramann schon 1895 geübte Verfahren der Bildung eines Periost-Knochenlappens, welches später von von Hacker (17) als Methode publiziert wurde. Neuerdings redet besonders Borchard-Posen (7) dieser Operation das Wort. Auf dem 35. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1906 berichtet letzterer von 12 hauptsächlich traumatischen Fällen, die er nach von Bramann behandelt hat, und kommt zu dem Ergebnis, dass diese Methode allen Anforderungen gerecht wird, und dass selbst grossen Defekten auf diesem Wege ein knöcherner Verschluss gegeben werden kann. In den letzten Jahren ist in der Hallenser chirurgischen Klinik die von Hacker-von Bramannsche Methode mehrfach, und zwar mit Erfolg, angewandt.

In der neuesten Zeit hat Beck (2) eine Methode zur Deckung von Schädeldefekten angegeben. Um Verwachsungen mit der Gehirnoberfläche, die einzelne Chirurgen für gefahrbringend halten, zu vermeiden, empfiehlt er, die Fascia temporalis zu verwenden. Er nimmt den Lappen aus der Umgebung des Defektes und stülpt ihn in der Weise um, dass das Periost nach aussen und die Fascia nach innen zu liegen kommt. Beck veröffentlicht einen Fall, an dem er die Operation mit Glück anwandte.

Es bleibt mir bei der Besprechung der Operationsmethoden noch die sog. „Heteroplastik“ über. Ich bemerke dazu gleich, dass dieses Verfahren in der letzten Zeit an der Hallenser Klinik nicht geübt wurde, da die damit erzielten Erfolge noch keineswegs sicher gestellt sind. Der Gedanke, Schädeldefekte durch künstliches Material zu decken, reicht weit zurück, freilich in der vorantiseptischen Zeit wurde diese Operation mit noch bei weitem geringeren Erfolg als heute ausgeführt. Auch jetzt hat man die Idee nicht verlassen, und es ist zugegeben, dass die Resultate in unserm Zeitalter der Anti- und Asepsis entschieden beachtenswert sind. Bezüglich der Fremdkörper, die zur

Deckung verwendet werden — denn auch ein eigens dazu präpariertes Knochenstück ist streng genommen als solcher anzusehen — handelt es sich um dekalzinierten Knochen, um ausgeglühte Knochensubstanz, um gekochten Knochen, ferner um Teile vom Schädel eines Hundes, einer Gans etc. Andere Operateure halten es für zweckmässiger, Metallplatten, und zwar aus Aluminium hergestellt, zu verwenden, wieder andere implantieren Filigrannetze. Den besten Erfolg auf diesem Gebiete hat wohl Fritsch (16) mit der Einlegung dünner Celluloidplatten zu verzeichnen. Doch lässt sich ein abschliessendes Urteil über den Wert all der angegebenen Methoden wohl noch nicht fällen, denn wenn auch manche Operateure berichten, dass es ihnen gelungen sei, auf diesem Wege eine dauernde Heilung zu erzielen, so sind diese Fälle wohl als glänzende Ausnahmen zu betrachten, und es stehen ihnen eine grosse Anzahl Misserfolge gegenüber, die vor einer heteroplastischen Deckung eines Schädeldefektes dringend warnen.

Nach einem Teil dieser eben beschriebenen verschiedenen Operationsmethoden wird an der von Bramannschen Klinik bei der Behandlung traumatischer Schädeldefekte verfahren. In unseren Fällen wurde dreimal die sofortige Reimplantation von Knochenstückchen vorgenommen, dreimal dagegen eine Osteoplastik nachgeholt, während drei offene Schädeldefekte zur Beobachtung kamen.

Die Nachuntersuchungen, die von mir persönlich angestellt wurden, ergaben ein sehr günstiges Resultat bei den primär implantierten Fällen. Bei Fall I handelte es sich um eine Fraktur des Stirnbeins ebenso wie bei Fall III, während in Fall II das Schläfenbein betroffen wurde. Die Dura war in zwei Fällen zerrissen (II und III), während das Gehirn in allen drei Fällen unverletzt blieb. Jedesmal wurden die débridierten Knochenstückchen von dem ihnen anhaftenden Schmutz befreit, in Bor- oder Kochsalzlösung gelegt, zurechtgeschnitten und sofort reimplantiert. Der Erfolg ist ein überaus günstiger gewesen. Alle drei Patienten

sind vollkommen frei von Beschwerden, denn die gelegentlich auftretenden Kopfschmerzen in Fall I sind, wie mir Patient bei der Nachuntersuchung selbst zugestand, kaum der Rede wert.

Ich komme somit zu dem Ergebnis, welches mit Stiedas Mitteilungen übereinstimmt, dass die primäre Implantation ein operativer Eingriff ist, der absolut nicht geeignet ist, in irgend welcher Weise schädigend auf den Zustand des Patienten zu wirken. Vielmehr ist diese Art der Therapie als äusserst zweckmässiges Verfahren bei traumatischen Schädeldefekten dringend zu empfehlen.

Von nicht ganz so gutem Erfolge sind die osteoplastischen Nachoperationen gekrönt. In Fall VII und VIII handelt es sich um einen Patienten, bei dem diese Operation zweimal vorgenommen werden musste. Da sich jedoch bald nach derselben epileptische Anfälle einstellten, suchte Patient ein halbes Jahr nach der Operation ein auswärtiges Krankenhaus auf; hier wurden diese Anfälle auf den Verschluss des Defektes zurückgeführt, und das von uns eingesetzte Knochenstück wieder entfernt. Die Krämpfe begannen aber erst recht danach in grosser Ausdehnung, sodass Patient sich von neuem an die von Bramannsche Klinik wandte, wo er zum zweiten Male knöchern gedeckt wurde. Der erste Defekt wurde nach der von Hacker-von Bramannschen Methode geschlossen, während das zweite Mal die Müller-Königsche Plastik vorgenommen wurde. Die Beschwerden des Patienten, die sich namentlich in Lähmungserscheinungen und epileptischen Anfällen äusserten, sind wohl kurze Zeit nach der Operation etwas gehoben, um jedoch sehr bald wieder mit derselben Intensität einzusetzen. Dagegen haben wir ein günstiges Resultat in Fall IX. Es wird in dem Entlassungsbefund ausdrücklich hervorgehoben: keinerlei Beschwerden, keine Kopfschmerzen, nie epileptische oder epileptiforme Anfälle dagewesen, kein Flimmern vor den Augen etc., ein Befund, der durch die Nachuntersuchung bestätigt wurde.

Der Grund für das verschiedene Verhalten in dem Erfolg dieser drei Operationen ist darin zu erblicken, dass es sich bei der ersten und noch mehr bei der zweiten Operation um einen Fall handelte, bei dem bereits Epilepsie bestand, als an eine knöcherne Deckung der Schädellücke herangegangen wurde. Im dritte Falle dagegen bestand noch keine Epilepsie, und die plastische Operation wurde vor dem ersten Auftreten irgend welcher Reizerscheinungen eben zur Verhütung derselben mit bestem Erfolge vorgenommen.

Ein wesentlich anderes Bild entrollt sich unseren Augen, wenn wir die Fälle der offenen Schädeldefekte an uns vorüberziehen lassen. Da ist auch nicht ein Patient, den man als gänzlich beschwerdefrei ansprechen könnte. Am wenigsten hat Patientin V zu klagen, aber auch diese leidet noch nach einem Jahre und länger beständig an Kopfschmerzen und Schwindelgefühl. Ungleich schwerere Störungen haben die übrigen zwei Patienten aufzuweisen, die beide von häufigen, epileptischen Anfällen heimgesucht werden, daneben bestehen Lähmungen in der Extremitätenmuskulatur wie in der Sprache. Bei Fall Otto Sch. (VI) sieht man so recht die allmählich auftretende Verschlechterung auch in dem Allgemeinzustand des Patienten. Vor $1\frac{1}{4}$ Jahr fand der Unfall statt, es resultierte bei der auswärts vorgenommenen Behandlung ein Schädeldefekt. Bei der in der hiesigen Klinik vor $\frac{3}{4}$ Jahr stattgehabten Untersuchung war Schwindelgefühl vorhanden, ebenso Kopfschmerz und eine Parese des linken Armes. $\frac{1}{2}$ Jahr danach zeigte sich eine erhebliche Störung der Intelligenz, häufiges Eintreten von Ohnmachtsanfällen, besonders aber waren epileptische Anfälle aufgetreten, die ihren Anfang im linken paretischen Arm nahmen. Man kann wohl mit ziemlicher Sicherheit nach unseren Erfahrungen annehmen, dass der Patient vor seiner Epilepsie bewahrt geblieben wäre, wenn er damals nicht die ihm vorgeschlagene Operation verweigert hätte.

Und so decken sich die an der von Bramannschen Klinik gesammelten Erfahrungen mit einer grossen Reihe

von theoretischen und praktischen Ergebnissen anderer Autoren. Ich kann jedoch eine kürzlich erschienene Arbeit von Schifone (20) hier nicht unerwähnt lassen, die sich mit den Wirkungen der Schädelresektionen auf die Hirnrinde beschäftigt. Schifone behauptet, dass jeder grosse Verlust von Schädel- oder von harter Hirnhautsubstanz niemals von neuem Knochen gedeckt wird, sondern von einem dichten Fasergewebe. Dieses gibt dann mit der Zeit die Veranlassung zu einer Verwachsung der äusseren Schichten der Hirnsubstanz mit der Schädelhaut. Obwohl diese Vorgänge in den betroffenen Stellen des Gehirns anatomische Veränderungen hervorrufen, den Grund zum Untergange von Nervenelementen und zur Bildung von Neuroglia geben, erwachsen, wie Schifone behauptet, für den Patienten keinerlei Beschwerden daraus, weder die Motilität noch die Sensibilität ist nach seinen Untersuchungen gestört; auch leugnet er, dass die geschilderten Vorgänge die Ursache für die Jacksonsche Rindenepilepsie bilden, vielmehr behauptet er, dass zum Auftreten derselben eine erbliche oder organische Disposition erforderlich sei. Demgegenüber stehen jedoch viele Erfahrungen klinischer Autoren, die den gegenteiligen Standpunkt vertreten. Immer wieder werden Fälle beschrieben, in denen bei schon bestehender Epilepsie oder epileptiformen Anfällen bei Schädellücken durch die Deckung eine vollkommene Heilung oder wenigstens wesentliche Besserung erreicht wurde. Von Körte wurde eine Reihe von Fällen durch die Müller-Königsche Operation geschlossen, da die Patienten mit epileptischen Anfällen behaftet waren. Nach der Operation sistierten die Anfälle sofort vollständig. Andrerseits wurde aus derselben Klinik ein Fall beobachtet, wo bei offen gelassenem Defekt Epilepsie auftrat. Bunge (13) beobachtete einen Fall, wo der offene Schädeldefekt gleichfalls zur Ursache von Epilepsie, ferner von Hemianopsie und zentralem Skotom wurde. Die Erscheinungen schwanden sehr bald nach der Operation.

Es leuchtet ohne weiteres ein, dass ein Mensch, der am knöchernen Schädel eine Lücke aufzuweisen hat, sehr leicht einem Insult auf das Gehirn ausgesetzt ist, dass damit an jener Stelle des Schädels ein locus minoris resistentiae und die Gefahr für schwere Hirnreizungen und -verletzungen gegeben ist. Ein eklatantes Beispiel dafür liefert die von v. Bramann an einem seiner wegen Hirntumors operierten Patienten gemachte Beobachtung, nach welcher sich bei dem Patienten, bei dem nach glücklicher Entfernung eines sehr grossen (280 gr schweren) Tumors eine beträchtliche Schädellücke zurückgeblieben und das Hirn nur von den Weichteilen des Kopfes bedeckt war, regelmässig Kopfschmerzen, Schwindel- und Krampfanfälle einstellten, wenn Patient im Schlaf längere Zeit auf der kranken Seite, d. h. auf der Schädellücke lag, und erst die Anfälle ausblieben, als Patient durch Auflegen einer Aluminiumplatte das Hirn vor Druck schützte. Eine ähnliche Beobachtung hat kürzlich auch v. Eiselsberg gemacht in einem Falle, bei dem durch jedesmaligen Stoss an den Defekt ein epileptischer Anfall ausgelöst wurde (s. auch Fall IV, d. h. Fall I der offenen Schädeldefekte). Es brauchen ja nicht immer erhebliche Beschwerden für den Patienten damit verbunden zu sein - - übrigens klagen fast alle mindestens über Kopfschmerzen, Schwindelgefühl beim Bücken etc. - , aber der Patient wird stets unter einem gewissen psychischen Druck stehen und die Befürchtung hegen, er könnte an seinem wunden Punkte getroffen werden. Bei vielen derartigen Fällen kann man die zahlreichen, unter dem Namen „traumatische Neurose" rubrizierten Krankheitserscheinungen [Ullmann (23)] nachweisen. Borchard (7) weisst darauf hin, dass Patienten mit einer Schädellücke ständig an ihren Unfall erinnert und dadurch mit der Zeit zu Unfallneurasthenikern werden, dass andererseits der begutachtende Arzt mit Rücksicht auf den pulsierenden Defekt eine Unfallrente zu konzedieren gezwungen ist. König [nach von Bergmann (4)] spricht sogar bei dem

Patienten, bei dem er zum ersten Male seine Operationsmethode vornahm, von einer „an Blödsinn grenzenden Stumpfsinnigkeit", verbunden mit epileptiformen Anfällen. Diese Erscheinungen führt König auf anatomische Veränderungen an der Hirnoberfläche zurück, was, wie wir vorhin sahen, neuerdings von Schifone geleugnet wird. Brewitt (11) beobachtete an 18 Fällen, die mit mehr oder minder schweren cerebralen Erscheinungen der Operation unterzogen wurden, dass durch dieselbe zwar nicht jedesmal ein begünstigender Einfluss konstatiert werden konnte, dass aber eine weitere Schädigung nicht zu verzeichnen war. Er erwähnt nur einen Fall, bei dem es zur sekundären Senkung der Implantata gekommen war. Überdies war Patient mit Lues behaftet. Fraenkel (15) veröffentlichte einen Fall von Schädeldefekt, dem eine Schussverletzung vorangegangen war. Zwei Jahre nach dieser Verletzung erlitt Patient ein Trauma an diesen Defekt, wodurch häufige und schwere epileptische Anfälle ausgelöst wurden. Fraenkel versuchte erst die Heteroplastik vermittelst einer Celluloidplatte. Als diese jedoch keinen Erfolg hatte, die Platte nicht einheilte, und sogar die Intensität der Anfälle sich steigerte, nahm er einen gründlichen, soliden Verschluss des Defekts abermals auf heteroplastischem Wege vor, wodurch die Krankheitserscheinungen definitiv gehoben wurden.

Diese nur in der Hauptsache angeführten Erfahrungen auch anderer Chirurgen lassen es als gerechtfertigt erscheinen, wenn die Deckung der Schädeldefekte dem Offenlassen vorgezogen wird, selbst wenn zugegeben werden muss, dass auch mit dieser Therapie nicht in jedem Falle glänzende Erfolge erzielt wurden. Dieses traf aber nur bei den Fällen zu, wo bereits vor der osteoplastischen Nachoperation Epilepsie aufgetreten war. Eine schon bestehende Epilepsie wird durch die Deckung eines Schädeldefekts natürlich nicht geheilt werden können, gelegentlich kann dieselbe aber günstig beeinflusst werden. Der Fall VII (und VIII) kam in die Klinik mit ausgesprochenen epileptischen Anfällen,

Bei ihm trat nach der osteoplastischen Operation eine Besserung ein, die aber keinen vollkommenen Bestand hatte. Als Patient dann nach $1\frac{1}{2}$ Jahren wieder in die Klinik kam, bot er bereits das Bild eines schweren Epileptikers, deshalb hat auch die zweite an ihm vorgenommene osteoplastische Deckung, wie wir aus der Krankengeschichte ersehen haben, nicht zu einer Heilung führen können. Der Erfolg dieser zweiten Operation muss nur darin erblickt werden, dass dem Patienten die meines Erachtens gefährliche Schädellücke mit Erfolg verschlossen, und so das darunter liegende Gehirn vor stärkeren, eventuell tötlichen Insulten geschützt ist. Handelt es sich aber um einen erst kurze Zeit bestehenden Defekt, der noch keine Zeichen einer Epilepsie aufweist, so ist baldmöglichst ein knöcherner Verschluss herbeizuführen, ehe im Sinne Unverricht's und Jolly's ein epileptoider Zustand des Gehirns eingetreten ist (Stieda.)

So erscheinen die durch Deckung erzielten Resultate relativ günstig, und deshalb ist der von Geheimrat von Bramann vertretene Standpunkt durchaus berechtigt, einen möglichst raschen und vollständigen Verschluss von Schädeldefekten vorzunehmen, und zwar in dem Sinne, dass zunächst der Versuch einer primären Deckung gemacht werden muss, falls dies jedoch unmöglich ist, eine Heilung per granulationem abzuwarten und die sekundäre knöcherne Deckung nachzuholen ist, wobei entweder die osteoplastische Operation nach Müller-König oder nach von Hacker-von Bramann anzuwenden ist.

Zum Schluss sei noch kurz auf die histologischen Prozesse bei dem knöchernen Verschluss der Schädeldecke hingewiesen. Die Untersuchungen über diese Frage sind, so zahlreich sie sind, noch längst nicht abgeschlossen, und die Resultate widersprechen sich vielfach und nur teilweise lauten sie übereinstimmend.

Es ist noch nicht lange her, wo man einen Unterschied machte zwischen Autoplastik, Homoplastik und Heteroplastik und dem implantierten Knochenstück eine gewisse Lebens-

fähigkeit zuschrieb. Erst 1893 warf Barth (1) alle diese Theorieen über den Haufen, nachdem er an einer grossen Anzahl von Tierversuchen die histologischen Vorgänge bei Knochenimplantationen untersucht hatte. Er negiert irgendwelche Lebenskraft des Implantatums, ungeachtet, ob es sich um sofortige Reïmplantaation, Transplantation von frischem, dekalziniertem oder ausgeglühtem Knochen oder um eigentliche Fremdkörper, die zur Deckung verwendet werden sollen, handelt. Jedes Implantatum ist eben nach Barth ein Fremdkörper, der unter der Voraussetzung, dass er eingelegt den Knochenwundrändern gut adaptiert ist, einen Reiz ausübt auf Periost und Diploë des benachbarten Schädelknochens, demzufolge von hier aus eine Knochenbildung stattfindet, die das implantierte Knochenstück mit der Zeit umwuchern, durchwachsen und schliesslich verschwinden lässt in der Weise, dass es am Schluss des Prozesses von neuer Knochensubstanz gänzlich ersetzt worden ist. Als knochenbildende Faktoren sieht Barth — und darin steht er im Widerspruch zu anderen Forschern — Periost und Knochenmark, am Schädel also die Diploë an. Nur von diesen beiden Organen geht nach Barths Forschungen der Reparationsprozess aus.

Die Veröffentlichung derselben gab Veranlassung, weitere Untersuchungen über diese Fragen anzustellen. Jedoch stehen sich heute die verschiedensten Resultate gegenüber. Die harte Hirnhaut, die Diploë und das Periost, diese drei Faktoren gelten als die Knochenbildner; welchem von ihnen der Vortritt gebührt, ist bis jetzt unentschieden, jedenfalls erkennen dem Periost alle Forscher eine Hauptrolle bei diesen Vorgängen zu. Neuerdings hat N. Biagi-Rom (5) seine Ergebnisse auf diesem Gebiete mitgeteilt. Er steht auf dem Standpunkt, dass Periost und Dura in gleicher Weise die Urheber der Osteogenese sind. Nur als Reiz für die Knochenbildung dient der frühere Knochen. Sowohl die bei der Duranteschen — also nach Biagis Ansicht wohl auch bei der von Hacker-von Bramannschen —

Methode konservierten Knochenstücke gehen wie die sonstigen Implantata nekrotisch zu Grunde, dienen aber als Reiz, Modell und und Leiter des Reparationsprozesses, bei dem sich einerseits die Osteogenese, andererseits die Nekrotisierung des Implantatums vollzieht.

Die Ansichten über die knochenbildenden Fähigkeiten von Dura mater, Periost und Diploë sind also noch lange nicht vollkommen geklärt; nur von dem Periost wissen wir sicher, dass es bei der Knochenreparation eine bedeutsame Rolle spielt. Unter dieser Voraussetzung ist auch die osteoplastische Operation von Müller-König wie auch die v. Bramannsche Operation der Periostknochenlappenbildung angegeben. Die Durantesche Operation unterscheidet sich von den vorher genannten dadurch, dass Durante nur auf das Reizungsvermögen des Knochens reflektiert, während jene Chirurgen dem Knochen die Lebenskraft bewahren wollen.

Wenn auch noch nicht völlige Klarheit über die histologischen Vorgänge herrscht, so sind im allgemeinen die Ergebnisse der in Frage kommenden Operationsmethoden günstig, sofern sie von geübten Chirurgen ausgeführt werden.

Ich fasse das Resultat der in der von Bramannschen Klinik in den letzten $3^1/_4$ Jahren gemachten Erfahrungen bei traumatischen Schädeldefekten dahin zusammen, dass bei aseptischen Wundverhältnissen die sofortige Implantation der beim Débridement entnommenen Knochenstückchen mit anschliessendem Vernähen der Hautwunde vorzunehmen ist; falls dies jedoch nicht möglich, und die Wunde vernarbt ist, kommt nach Excision der Narbe die osteoplastische Operation entweder der Hautperiostknochenlappenbildung, der Periostknochenlappenbildung oder die Transplantation in Frage.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat von Bramann für die Überlassung des Themas meinen gehorsamsten Dank auszusprechen. Gleichzeitig danke ich Herrn Privatdozenten Dr. Stieda verbindlichst für die Hilfe, mit der er mir stets gern während der Anfertigung der Arbeit zur Seite stand.

Literatur.

1. Barth, Über Osteoplastik in histologischer Beziehung. Archiv, Band 48.
2. Beck, Über eine Methode der Deckung von Schädeldefekten. Archiv, Band 80.
3. Beresowski, Untersuchungen über die Bedingungen und Methodik operativer Druckentlastung des Gehirns. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 53.
4. von Bergmann, Handbuch der praktischen Chirurgie, Band 1.
5. Biagi, N., Über die Reparationsprozesse der Schädelknochen mit Bezug auf die gewöhnlich angewandten Methoden der Cranio-Resektion. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 65.
6. Blecher, Über die heteroplastische Deckung von Schädeldefekten mit Celluloid. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 82.
7. Borchard, Zur subaponeurotischen Deckung von Schädeldefekten nach von Hacker-Durante. Vortrag auf dem 35. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 1906.
8. Borst, Zieglers Beiträge, Band 36, zietiert nach Borchard.
9. v. Bramann, Beitrag zur Prognose der Hirntumoren. Archiv für klin. Chirurgie, Band 51, 1896.
10. —,— Knocheninplantationen:
    a) bei Defecten nach complicirten Schädelfracturen. Naturforscher-versammlung 1891, Halle a. S.
    b) dito. Über Osteoplastik. Chirurgenkongress 1894.
    c) dito. Knochenplastik. Chirurgenkongress 1904.
11. Brewitt, Untersuchungen über die Spätresultate nach komplizierten Schädelbrüchen. Archiv, Band 79, Heft 1.
12. Brun, Der Schädelverletzte und seine Schicksale. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band 38.
13. Bunge, Über die Bedeutung traumatischer Schädeldefekte und deren Deckung. Archiv, Band 71, Heft 3.

14. Clairmont, Doppelte Schädelplastik. Wiener klinische Wochenschrift, No. 42, 1906.

15. Fraenkel, Schädeldefekt und Epilepsie. Wiener klinische Wochenschrift, No. 38, 1905.

16. Fritsch, Ein Fall von heteroplastischer Deckung eines traumatischen Schädeldefekts. Prager medizinische Wochenschrift, No. 26, 1904.

17. von Hacker, Ersatz von Schädeldefekten durch unter der Kopfschwarte verschobene oder umgeklappte Periostknochenlappen bezw. Periostlappen. Bruns Beiträge, Band 37.

18. Kocher, Über einige Bedingungen operativer Heilung der Epilepsie. Kongressberichte II, Seite 9 ff., 1899.

19. Plumeyer, Knochenimplantation bei Schädeldefekten. Dissertation, Kiel, 1903.

20. Schifone, Über die Wirkungen grosser Resektionen des Schädels und der harten Hirnhaut auf die Struktur und Funktion der Hirnrinde. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 75.

21a. Stieda, Beitrag zur Frage des Verschlusses traumatischer Schädeldefekte. Archiv, Band 77, Heft 2.

21b. —,— Über die Behandlung traumatischer Schädeldefekte. Münchener medizinische Wochenschrift, No. 18, 1907.

22. Sultan, Zur Technik der Osteoplastik am Schädel. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Band 80.

23. Ullmann, Kasuistische Beiträge zu den Frakturen des Schädeldachs. Inaugural-Dissertation, Breslau 1903.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Abhandlung, Johannes Paul Balthasar, wurde am 12. Juni 1880 zu Zeitz geboren. Seinen ersten Unterricht erhielt er dort an der städtischen Vorbereitungsschule. Sodann besuchte er das Königliche Stiftsgymnasium in Zeitz und das städtische Gymnasium in Mühlhausen in Thür., wo er Ostern 1901 das Zeugnis der Reife erhielt.

Von Ostern 1901 bis Michaelis 1905, d. h. 9 Semester, studierte er in Halle Medizin, woselbst er am Ende seines vierten Semesters, 27. Februar 1902, das tentamen physicum bestand und im März 1906 auch sein medizinisches Staatsexamen vollendete. Die Approbation als Arzt erhielt er unter Befreiung von der Ableistung des praktischen Jahres am 10. Mai 1906. Von da ab beschäftigte er sich als Vertreter von praktischen Ärtzten, als Schiffsarzt, zuletzt als stellvertretender Assistenzarzt an der kgl. chirurgischen Universitätsklinik zu Halle a. S. Während seiner Studienzeit hatte er die hohe Ehre, 6 Monate in der chirurgischen, 3 Monate in der gynäkologischen Klinik, 3 Monate in der medizinischen Poliklinik und 2 Monate in der Augenklinik als Volontär sich betätigen zu dürfen. Das Colloquium bestand er am 9. Juli 1907.

Als seine Lehrer verehrt er folgende Herren Professoren und Dozenten: Abert, Aschaffenburg, Bernstein, von Bramann, Bumm, Dorn, Eberth, Eisler, Fraenkel, Franz, Frese, Freund, Gebhard, Grenacher, Haasler, Harnack, Kirchhoff †, Klebs, Mehnert †, von Mering, Nebelthau, Oberst, Roux, Schmidt-Rimpler, Schulze, Scupin, Sobernheim, Tomasczewski, Veit, Volhard, Vorländer, Wernicke †, Winternitz, Wullstein.